

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10164593 A**(43) Date of publication of application: **19.06.98**

(51) Int. Cl.

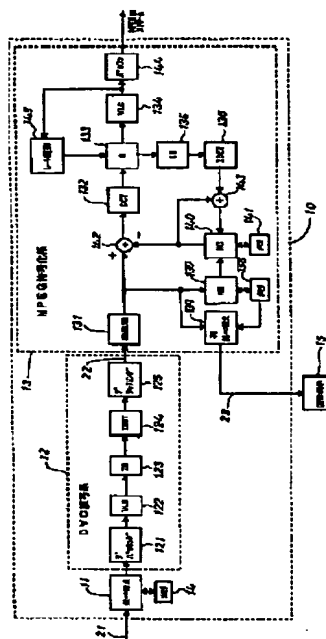
H04N 7/32**H03M 7/36**(21) Application number: **08313980**(22) Date of filing: **25.11.96**(71) Applicant: **TOSHIBA CORP TOSHIBA AVE
CORP**(72) Inventor: **FUSE KAZUYOSHI
KURIHARA KOICHI**(54) **IMAGE ENCODER AND ITS METHOD**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To markedly reduce the capacity of a memory required for rearranging image data before conversion at the time of converting picture data in a frame unit compressed within a frame to inter-frame compressed data such as MPEG compressed data.

SOLUTION: This device is provided with an image-rearranging part 11, rearranging in-frame compressed data 21 in an order of capability for compressing according to the MPEG image compressing algorithm, a DVC- decoding system 12 decode-extending rearranged in-frame compressed data in the frame unit to convert to a base-band signal 22, and an MPEG encoding system 13 MPEG-compressing decoded image data. Then image data are rearranged, while keeping its compressed state before extending the in-frame compressed data. Thereby, the capacity of a memory 14 for rearranging images is markedly reduced (to about 1/5, e.g.), compared with a system rearranging image data after extending.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-164593

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月19日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 N 7/32

H 0 4 N 7/137

Z

H 0 3 M 7/36

H 0 3 M 7/36

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-313980

(22) 出願日 平成 8 年 (1996) 11 月 25 日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71) 出願人 000221029

東芝エー・ピー・イー株式会社

東京都港区新橋3丁目3番9号

(72) 発明者 布施 一義

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝マルチメディア技術研究所内

(72) 発明者 栗原 弘一

東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エー・ピー・イー株式会社内

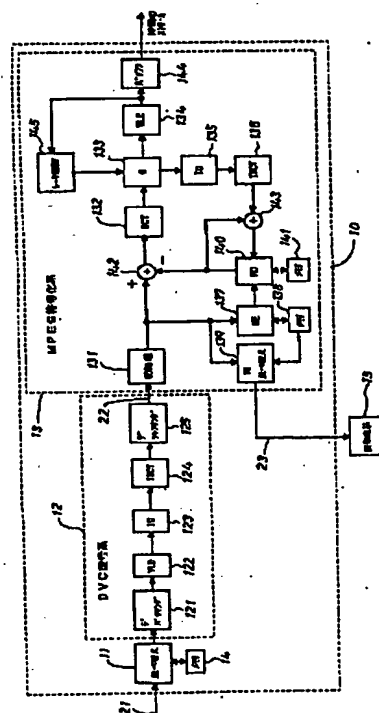
(74) 代理人 弁理士 須山 佐一

(54) 【発明の名称】 画像符号化装置及び画像符号化方法

(57) 【要約】

【課題】 フレーム内圧縮データをMPEG圧縮データに変換するには、復号後のフレーム単位の画像データをフレーム間圧縮を行うための順に並べ替えるための比較的大容量のメモリが必要となり、コスト高を招くと言う問題があった。

【解決手段】 フレーム内圧縮データ21をMPEG画像圧縮アルゴリズムに従って圧縮することの可能な順に並べ替える画像並べ替え部11と、並べ替えられたフレーム単位のフレーム内圧縮データを復号・伸張化してベースバンド信号22に変換するDVC復号系12と、復号された画像データをMPEG圧縮するMPEG符号化系13とを有し、画像データの並べ替え操作をフレーム内圧縮データが伸張される前の圧縮状態のまま行うことで、伸張後の画像データを並べ替える従来方式に比べて、画像並べ替え用のメモリ14の容量を大幅に低減(例えば1/5程度に低減)できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 フレーム内圧縮されたフレーム単位の画像データを入力してフレーム間圧縮のための順に並べ替える並べ替え手段と、

前記並べ替え手段によって並べ替えられたフレーム内圧縮データを伸張する復号手段と、

前記復号手段によって伸張された画像データをフレーム間圧縮する符号化手段とを具備したことを特徴とする画像符号化装置。

【請求項2】 フレーム内圧縮されたフレーム単位の画像データを入力してMPEG圧縮のための順に並べ替える並べ替え手段と、

前記並べ替え手段によって並べ替えられたフレーム内圧縮データを伸張する復号手段と、

前記復号手段によって伸張された画像データをMPEG圧縮する符号化手段とを具備したことを特徴とする画像符号化装置。

【請求項3】 請求項1または2記載の画像符号化装置において、

前記符号化手段は、前記復号手段によって伸張された画像データを前記並べ替え手段による並べ替え前の順に再度並べ替え、その結果を外部出力する再並べ替え手段を含むことを特徴とする画像符号化装置。

【請求項4】 フレーム内圧縮されたフレーム単位の画像データを入力してフレーム間圧縮のための順に並べ替えた後、この並べ替えられた画像圧縮データを伸張し、伸張された画像データをフレーム間圧縮することを特徴とする画像符号化方法。

【請求項5】 フレーム内圧縮されたフレーム単位の画像データを入力してMPEG圧縮のための順に並べ替えた後、この並べ替えられた画像圧縮データを伸張し、伸張された画像データをMPEG圧縮することを特徴とする画像符号化方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像のフレーム間圧縮データ或いはMPEG圧縮データを作成する画像符号化装置に係り、特に、フレーム内圧縮データをフレーム間圧縮データ或いはMPEG圧縮データに変換する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】家庭用デジタルVTR（DVC；デジタル・ビデオ・カセット）の規格が定まって、既に数種の機器が商品化されるに至っている。その一方でCDサイズのディスクに映像を記録するデジタル・ビデオ・ディスク（DVD）とその対応機器の開発も急速な勢いで進められている。

【0003】両者は何れも民生機器であり、少なくとも当面はそれぞれ違ったジャンルの製品としての利用が予想される。すなわち、前者（DVC）は個人が何らかの

画像情報を記録として残すためのもの、後者（DVD）は映画等のソフトを楽しむためのものとして主に利用されることになる。

【0004】ところで、DVCの記録画像を例えばDVDタイトルのソースとして利用するといったように、DVCの記録画像をDVDに付加記録する場合、DVCのデータフォーマットをDVD（MPEG）のデータフォーマットに変換する必要がある。

【0005】しかしながら、かかる変換操作にはDVCとDVDとのデータ圧縮方式の違いが壁となって存在する。すなわち、DVCはフレーム内圧縮方式、DVDはMPEG圧縮方式を採っている。したがって、DVCのデータフォーマットをDVD（MPEG）のデータフォーマットに変換するためには、DVCの画像データを一旦ベースバンド信号に戻してからMPEGの符号化装置に入力しなければならない。

【0006】すなわち、図4に示すように、DVCより入力されるフレーム内圧縮された画像データ41をDVC復号系42にて復号してベースバンド信号43に戻した後、MPEG符号化系44にて、そのフレーム単位の画像データをMPEG圧縮を行うための順に並べ替えた後、MPEG圧縮してMPEGストリーム45を生成する、といった手順を踏んでいる。

【0007】ここで、DVC復号後のフレーム単位の画像データをMPEG圧縮を行うための順に並べ替えるためには、いくつかの画像分のデータを一時的に蓄積しておけるメモリが必要となる。このメモリには伸張後の画像データが蓄積されることになるため、MPEG符号化系44の内部の画像用メモリとしては容量が非常に大きなものとなり、符号化装置全体のコストをつり上げる原因となる。

【0008】

・【発明が解決しようとする課題】このようにDVC等に記録されたフレーム内圧縮データをMPEG圧縮データのようなフレーム間圧縮データに変換するためには、フレーム圧縮データ復号後のフレーム単位の画像データをフレーム間圧縮を行うための順に並べ替えるための比較的大容量のメモリが必要となり、コスト高を招くと言う問題があった。

【0009】本発明はこのような課題を解決するためのもので、フレーム内圧縮されたフレーム単位の画像データをMPEG圧縮データ等のフレーム間圧縮データに変換するにあたって、変換前の画像データを並べ替えるために必要なメモリの容量を大幅に低減することのできる画像符号化装置及び画像符号化方法の提供を目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の画像符号化装置は、図1に示すように、フレーム内圧縮されたフレーム単位の画像データ1を入力

してフレーム間圧縮のための順に並べ替える並べ替え手段2と、並べ替え手段2によって並べ替えられたフレーム内圧縮データ1を伸張する復号手段(フレーム内圧縮データ復号系)4と、復号手段4によって伸張された画像データをフレーム間圧縮する符号化手段(フレーム間圧縮データ符号化系)5とを具備して構成される。

【0011】ここで、符号化手段(フレーム間圧縮データ符号化系)としては、例えばMPEGによる符号化方式など、符号化の際にフレーム順の並べ替えが行われる符号化方式全般を適用することができる。

【0012】本発明では、例えばDVC等から読み出された画像データであるフレーム内圧縮データを入力し、この画像データをフレーム内圧縮データの状態で並べ替えた後、そのフレーム内圧縮データを復号してベースバンド信号に変換し、フレーム間圧縮を行う。このようにしたことで画像データを並べ替えるための作業領域として用いられるメモリ3の容量を、これまでの復号伸張後の画像データを並べ替える方式に比べて大幅に低減することができる。

【0013】なお、入力画像データがフィールド単位の場合はフレーム単位に区切り、そのフレーム単位で並べ替えを行えばよい。

【0014】さらに、本発明は、請求項3に記載されるように、符号化手段が、復号手段によって復号された画像データを並べ替え手段による並べ替え前の順に再度並べ替え、その結果を外部出力するように構成している。これにより、MPEG符号化前の画像を編集時等において表示できるようになり、画像編集等の作業性を改善することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明を実施する場合の形態について図面に基づいて説明する。

【0016】図2はフレーム内圧縮されたデータをMPEG圧縮データに符号化するMPEG画像符号化装置の構成を示したブロック図である。

【0017】同図に示すように、この画像符号化装置10は、画像並べ替え部11、DVC復号系12、MPEG符号化系13からなる。

【0018】画像並べ替え部11は、前述したようにDVC等から読み出された画像データであるフレーム内圧縮データ21をMPEGの画像圧縮アルゴリズム(フレーム間圧縮とフレーム内圧縮との組合わせからなる画像圧縮方式)に従って圧縮することの可能な順に並べ替える。

【0019】DVC復号系12は、デバッキング部121、可変長復号(VLD)部122、逆量子化(IQ)部123、IDCT演算部124及びデシャプリング部125からなり、画像並べ替え部11によって並べ替えられたフレーム単位のフレーム内圧縮データを上記各部を通して復号・伸張しベースバンド信号22をMPEG

符号化系13に出力する。

【0020】MPEG符号化系13は、前処理部131、DCT演算部132、量子化(Q)部133、可変長符号化(VLC)部134、逆量子化(IQ)部135、IDCT演算部136、動きベクトル検出(ME)部137、動きベクトル検出用のメモリ138、画像データの再並べ替えを行う再並べ替え部139、動き補償(MC)部140、動き補償用のメモリ141、減算器142、動き補償用の加算器143、符号化データ蓄積用のバッファ144、量子化のレートを制御するレート制御部145から構成される。

【0021】次に、このMPEG画像符号化装置の動作を説明する。

【0022】DVC等から出力されるフレーム内圧縮されたデジタル画像データ21は、デジタルインターフェース(図示せず)を介して画像符号化装置10に入力される。

【0023】画像符号化装置10は、まず画像並べ替え部11にて、入力したフレーム単位のフレーム内圧縮データ21を所定のルールに従って並べ替える。この並べ替えの方法は、一般的なMPEG符号化装置の入力段で行われている入力画像の並べ替え方法と基本的に同じである。

【0024】すなわち、画像がB0, B1, I2, B3, B4, P5, B6, B7, P8, B9, B10, P11, B12, B13, P14…の順で入力された場合で、I, Pピクチャの周期M=3の場合、画像はI2, B0, B1, P5, B3, B4, P8, B6, B7, P11, B9, B10, P14, B12, B13…の順に並べ替えられる。

【0025】このような画像データの並べ替えを行う場合、画像データを一時的に蓄積しておくための所定の画像分のメモリ14が必要である。本実施形態では、その画像データの並べ替え操作を、フレーム内圧縮データが伸張される前の圧縮状態のまま行うことで、伸張後の画像データを並べ替える従来方式に比べて、画像並べ替え用のメモリ14の容量を大幅に低減(例えば1/5程度に低減)することを可能としたものである。

【0026】この画像並べ替え部11によって並べ替えられたフレーム内圧縮データは、DVC復号系12内でのデバッキング、可変長復号(VLD)、逆量子化(IQ)、IDCT演算、デシャプリングの工程を経て復号され、ベースバンド信号となってMPEG符号化系13に入力される。

【0027】MPEG符号化系13は、まず前処理部131にてベースバンド信号である入力画像データから高周波成分を除去したものを減算器142、動きベクトル検出(ME)部137及び再並べ替え部139に出力する。

【0028】Iピクチャの符号化時、減算器142にて

入力画像からゼロを減算したデータがDCT演算部132に輸入され、以降このDCT演算部132の出力データ(DCT係数)に対して量子化、可変長符号化が順次行われることによってMPEG圧縮データが得られる。

【0029】また、Pピクチャ、Bピクチャの符号化時は、前回のIピクチャ、Pピクチャの符号化の際にDCT演算、量子化、逆量子化、逆DCT演算、動き補償等を通じて得た参照画像と入力画像との差分を減算器142にて求める。この減算器142の出力はDCT演算部132に輸入され、以降このDCT演算部132の出力データ(DCT係数)に対して量子化、可変長符号化が順次行われることによってMPEG圧縮データが得られる。

【0030】一方、再並べ替え部139は、前処理部131より入力したフレーム単位の画像データを本画像符号化装置10に入力前の順、つまりDVC等から出力されたフレーム内圧縮データのフレーム順に並べ替え、その画像データ23を外部の画像表示部15に出力する。これにより、MPEG符号化前の画像を編集時等にモニタすることができる。

【0031】この画像データの再並べ替えを行うためには並べ替え時と同様に所定の画像分のメモリが必要となるが、そのメモリは動きベクトル検出用のメモリ138と共用できるため、新たにメモリを追加するには及ばない。

【0032】ここで、画像データの再並べ替え動作の概要を図3を用いて説明する。

【0033】図3はI、Pピクチャの周期M=3とした場合の、前処理部131からの画像データの出力順、メモリ138中の2つのフレームメモリM1、M2内の画像データ、及び再並べ替え部139からの画像データの出力順の関係を示した表である。

【0034】前処理部131からの画像データの出力順は、先に述べた画像並べ替え部11からのフレーム内圧縮データの出力順と同じである。動きベクトル検出の際に使用する2つのフレームメモリM1、M2には、前処理部131からIピクチャ或いはPピクチャの画像データが出力される毎に交互にその画像データがストアされる。フレームメモリM1の最初の“?”はB0以前のIまたはPピクチャである。

【0035】再並べ替え部139は、前処理部131からIピクチャかPピクチャの画像データが出力され、いずれか一方のフレームメモリの内容が更新される毎に、他方のフレームメモリに既にストアされている画像データを読み出し、前処理部131から出力されたBピクチャの間に挿入することによって、画像データをもとの順に並べ替える。

【0036】かくして本実施形態の画像符号化装置によ

れば、復号前のフレーム内圧縮データを対象にMPEG圧縮のための画像データの並べ替えを行うようにしたことで、復号後の画像データを並べ替える従来方式に比べて、画像並べ替え用のメモリ14の容量を大幅に低減することができ、回路規模の縮小、コストの低減化を実現することができる。

【0037】また、画像データの再並べ替え部139を追加したことによって、MPEG符号化前の画像を編集時等において表示できるようになり、画像編集等の作業性を改善することができる。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、フレーム内圧縮されたフレーム単位の画像データをMPEG圧縮データ等のフレーム間圧縮データに変換する際の画像データの並べ替え操作を、フレーム内圧縮データが伸張される前の圧縮状態のまま行うことで、伸張後の画像データを並べ替える従来方式に比べて、画像並べ替え用のメモリの容量を大幅に低減ことができ、回路規模の縮小、コストの低減化を実現することができる。

【0039】また、復号手段によって復号された画像データを並べ替え手段による並べ替え前の順に再度並べ替え、その結果を外部出力するように構成したことで、MPEG符号化前の画像を編集時等において表示できるようになり、画像編集等の作業性を改善することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像符号化装置の構成を説明するためのブロック図

【図2】本発明の実施形態であるMPEG画像符号化装置の構成を示すブロック図

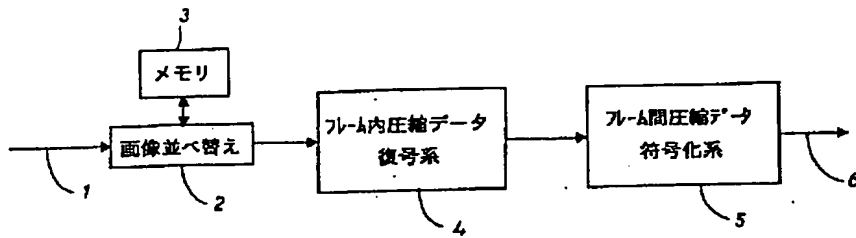
【図3】図2のMPEG画像符号化装置における画像データの再並べ替え動作について説明するための図

【図4】フレーム内圧縮データからフレーム間圧縮データを生成する従来の画像符号化装置の構成を示すブロック図

【符号の説明】

- 1……フレーム内圧縮データ
- 2……並べ替え手段
- 3……メモリ
- 4……フレーム内圧縮データ復号系
- 5……フレーム間圧縮データ
- 10……画像符号化装置
- 11……画像並べ替え部
- 12……DVC復号系
- 13……MPEG符号化系
- 21……フレーム内圧縮データ
- 22……ベースバンド信号
- 139……再並べ替え部

【図1】



【図3】

前処理部(131)の出力順	I2	B0	B1	P5	B3	B4	P8	B6	B7	P11	B9	B10	P14	B12	B13	-	.	.	.
メモリM1のデータ	?	←	←	P5	←	←	←	←	←	P11	←	←	←	←	←				
メモリM2のデータ	I2	←	←	←	←	←	P8	←	←	←	←	←	P14	←	←	←	←	←	
再並べ替え部(139)の出力順		B0	B1	I2	B3	B4	P5	B6	B7	P8	B9	B10	P11	B12	B13	P14	.	.	.

【図4】

